

JA 0005515  
JAN 1986

D  
N

(54) CHEMICAL VAPOR GROWTH APPARATUS

(11) 61-5515 (A) (43) 11.1.1986 (19) JP

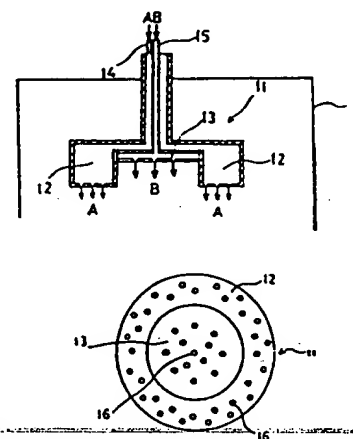
(21) Appl. No. 59-117133 (22) 7.6.1984

(71) FUJITSU K.K. (72) TAKAHIRO ITOU(2)

(51) Int. Cl. H01L21/205, H01L21/285

**PURPOSE:** To prevent the clogging of a hole of the gas squirting-out part due to the reaction of two kinds of gas by a method wherein the titled apparatus is so constructed that the first gas is ejected out of the projection of the recess form and the second gas is ejected out of the bottom of the recess form.

**CONSTITUTION:** The first gas squirting-out part 12 is formed in the projection of the section recess-shaped in cross section, and the bottom of the recess form is provided with the second gas squirting out part 13. The first gas A and the second gas B are separately squirting out of respective ejections without mixing in the gas ejection part 11. Then, for example, the number of holes 16 of the first gas squirting out part 12 is formed larger than that of holes 16 of the second gas squirting out part 13, thereby improving the distribution of two gases on a wafer. Thus, the first and second gases react slightly in the neighborhood of the gas ejection part 11. In other words, the amount of the first gas coming close to the second gas squirting out part 13 is approximately none, and the second gas straightly advances a fixed distance; therefore, the reaction of the two gases in the neighborhood of the gas squirting out part 11 is markedly relaxed.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-5515

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月11日

H 01 L 21/205  
21/285

7739-5F  
7638-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全 3 頁)

⑮ 発明の名称 化学気相成長装置

⑯ 特 願 昭59-117133

⑰ 出 願 昭59(1984)6月7日

⑱ 発 明 者 伊 藤 隆 弘 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑲ 発 明 者 塩 谷 喜 美 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑳ 発 明 者 井 上 信 市 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
㉑ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地  
㉒ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

明 細 書

1. 発明の名称  
化学気相成長装置

2. 特許請求の範囲

第1と第2の2種類のガスをチャンバ内で反応させ試料表面に薄膜を成長するようにした導入ガスの吹出し部を断面凹字型に形成し、第1のガスは凹字型の突出部分から、第2のガスは凹字型の底部からそれぞれ別々に吹き出す構成としたことを特徴とする化学気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の技術分野

本発明は化学気相成長装置、詳しくは減圧化学気相成長装置におけるガス吹出し部の構造に関する。

(2) 技術的背景

試料例えばシリコンウエハ上に薄膜を化学気相成長(CVD)法によって形成する場合、例えばウエハ上にタングステンシリサイド( $WSi_2$ )の薄膜を成長させるときには、第1図に模式的断面図

で示すCVD装置が用いられ、同図において、1は

反応チャンバ、2はウエハ、3はガス吹出し部、4はウエハ2を300℃〜450℃程度に加熱するためのヒータ、5はモノシランガス( $SiH_4$ )ポンプ、6は6弗化タングステン( $WF_6$ )ポンプ、7は希釈用のヘリウム( $He$ )ガスポンプ、8はチャンバ1内を真空に保つための真空ポンプに連結された排気口である。ガス吹出し部3にはウエハに面する底部に複数の孔が設けられ、これらの孔からシャワー状に出たガスの反応によってウエハ上に薄膜が形成される。

(3) 従来技術と問題点

上記の装置の使用において、反応ガスが吹出し部3内で反応して $WSi_2$ が孔の中に形成され、または前記した底部上に成膜し、その結果孔がつまり、孔をクリーンにするためにCVD装置を停止しなくてはならず、また前記した底部上の膜がはがれてウエハに付着するなどの問題が発生した。

(4) 発明の目的

本発明は上記従来の問題に鑑み、化学気相成長

装置において、導入したガスを吹き出す部分における2種類のガスの反応によりガス吹出し部の孔のつまりが防止されたCVD装置を提供することを目的とする。

#### (6) 発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、第1と第2の2種類のガスをチャンバ内で反応させ試料表面に薄膜を成長するようにした導入ガスの吹出し部を断面凹字型に形成し、第1のガスは凹字型の突出部分から、第2のガスは凹字型の底部からそれぞれ別々に吹き出す構成としたことを特徴とする化学気相成長装置を提供することによって達成される。

#### (7) 発明の実施例

以下本発明の実施例を図面によって詳述する。

第2図に本発明にかかる導入ガス吹出し部が断面図で示され、同図において、11は断面凹字型のガス吹出し部、12は第1ガス吹出し部、13は第2ガス吹出し部、14は第1ガス導入管、15は第2ガス導入管を示す。第1ガス吹出し部12は断面凹字

型部分の突出部分に形成され、凹字型部の底部分に第2ガス吹出し部13が設けられている。そして図にそれぞれA、Bで示す第1ガスと第2ガスは、ガス吹出し部11内では混合することなく、別々にそれぞれの吹出し部から吹き出される。

第1と第2のガスはガス吹出し部11の近くでは僅かしか反応しない。すなわち、第1のガスの第2ガス吹出し部13の近くにくるものの量はほとんどない程度であり、また第2のガスはある一定距離を直進するから、2つのガスのガス吹出し部11の近くでの反応は著しく緩和される。

かくして、従来の装置で経験されたガス吹出し孔のつまりはほぼ完全に防止され、2種類のガスはガス吹出し部11の下方に配置された試料例えばシリコンウエハ上で反応し、ウエハ表面に薄膜が形成される。

第3図はガス吹出し部11の底面図であり、図において符号16を付した小円はガス吹出し孔を示す。第1ガス吹出し部12の孔の数は、第2ガス吹出し部13の孔の数より数多く形成し、それによってウ

エハ上での2つのガスの分布を改善する。

#### 第4図にウエハ上にタンゲステンシリサイドの

薄膜を成長するCVD装置の配置が断面で示され、同図において第2図に示した部分と同じ部分は同一符号を付して表示し、17はモノシランガスボンベ、18はHeガスボンベ、19はWF<sub>6</sub>ガスボンベ、20はHeガスボンベ、21はバルブ、22はフローメータを示す。ガスボンベとガス導入管の連結は図に示したものと逆にし、第1のガスを吹出し部13で、第2のガスを吹出し部12で吹き出す構成としてもよい。

なお上記はシリコンウエハ表面にMSi<sub>2</sub>膜を形成する場合について説明したが、本発明の適用範囲はその場合に限定されるものではなく、2種類の反応ガスを用いて試料表面上に薄膜を成長するその他の場合にも及ぶものである。

#### (7) 発明の効果

以上詳細に説明した如く本発明によれば、2種類の反応ガスを用いてウエハ上に薄膜を形成するCVD装置において、ガス吹出し部内および同部の

近くでのガスの反応が著しく緩和され、ガス吹出し部内のみならずガス吹出し部の表面で膜が堆積

し孔がつかまることが防止されるので、半導体装置製造の歩留りと製品の信頼性向上に効果大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のCVD装置の断面図、第2図は本発明実施例の断面図、第3図は第2図の装置の底面図、第4図は第2図の装置を用いるCVD装置の配置図である。

11…ガス吹出し部、

12…第1のガス吹出し部、

13…第2のガス吹出し部、

14…第1のガス導入管、

15…第2のガス導入管、

16…ガス吹出し孔、

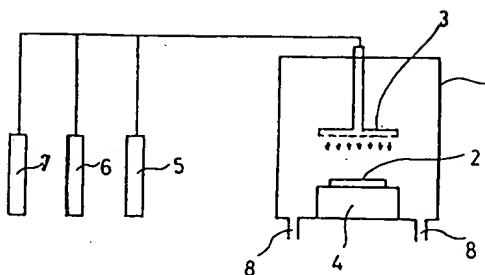
17…SiH<sub>4</sub>ガスボンベ、

18、20…Heガスボンベ、

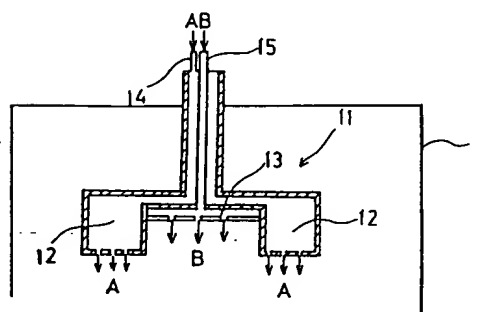
19…WF<sub>6</sub>ガスボンベ

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 松岡 家四郎

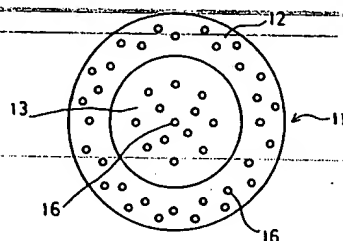
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

